

FP8

DKT. No. MMID 2918

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06170888 A**(43) Date of publication of application: **21.06.94**

(51) Int. Cl.

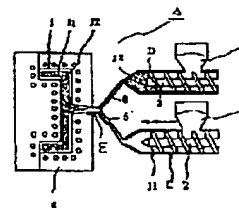
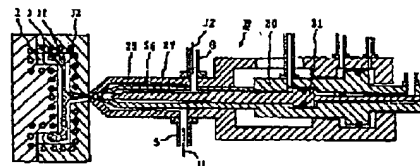
B29C 45/14**B29C 45/48****B29C 45/77****// B29L 9:00**(21) Application number: **04350855**(22) Date of filing: **03.12.92**(71) Applicant: **TOYO MACH & METAL CO LTD**(72) Inventor: **TANIGUCHI YOSHIYA
KAMEI HIROSHI****(54) CONTROL OF COMPOSITE MOLDING MACHINE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To prevent the generation of hesitation marks on the surface of skin resin by a method wherein the finishing position of skin resin injection is detected and the driving servomotor of a core resin injection screw is controlled so as to start the injection of core resin in synchronized with the finishing of the skin resin injection.

CONSTITUTION: The movement of a skin resin injection screw 2 is controlled through pulse control so as to stop at a given position at all times in order to keep the amount of skin resin J1 in constant. Simultaneously with the stopping of the skin resin injection screw 2 at a prescribed stopping position, a core resin injection screw 3 is started by the count of a pulse number. A driving cylinder 30 for an inner tube is advanced to close the injection port of an outer tubular body 25 and, simultaneously, a driving cylinder 31 for needle is retreated to open the injection port of the driving cylinder 30 for the inner tube whereby a resin injection device B is switched from the injection of the skin resin J1 into the injection of core resin J2. By the switching, the core resin J2 is loaded into the skin

resin J1 instantaneously and expanding bonding is effected without generating any hesitation work.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-170888

(43) 公開日 平成6年(1994)6月21日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/14		7344-4F		
45/48		9156-4F		
45/77		7365-4F		
// B 2 9 L 9:00		4F		

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

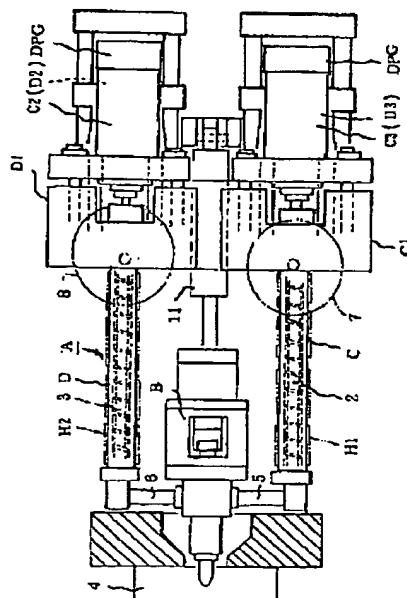
(21) 出願番号	特願平4-350855	(71) 出願人	000222587 東洋機械金属株式会社 兵庫県明石市二見町福里字西之山523番ノ 1
(22) 出願日	平成4年(1992)12月3日	(72) 発明者	谷口 吉哉 兵庫県明石市二見町福里字西之山523番ノ 1 東洋機械金属株式会社内
		(72) 発明者	亀井 宏 兵庫県明石市二見町福里字西之山523番ノ 1 東洋機械金属株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 森 義明

(54) 【発明の名称】 複合成形機の制御方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、スキン及びコア樹脂の射出スクリュの停止位置や射出速度を同期させつつ正確に制御する事によって複合成形を簡単かつ確実にに行わせることにある。

【構成】 金型キャビティ(1)にスキン樹脂(J1)を射出した後、コア樹脂(J2)を射出して内部にコア樹脂(J2)が充填され、スキン樹脂(J1)が表面層を形成する複合成形品の複合成形方法において、スキン樹脂射出スクリュ(2)とコア樹脂射出スクリュ(3)とをサーボモータ(C2)(D2)にて駆動し、スキン樹脂(J1)射出完了位置を検出し、スキン樹脂射出完了と同期させてコア樹脂(J2)の射出を開始するようにコア樹脂射出スクリュ(3)の駆動サーボモータ(C2)を制御する事を特徴とする。



(2)

特開平6-170888

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型キャビティにスキン樹脂を射出した後、コア樹脂を射出して内部にコア樹脂が充填され、スキン樹脂が表面層を形成する複合成形品の複合成形方法において、
スキン樹脂射出スクリュとコア樹脂射出スクリュとをサーボモータにて駆動し、スキン樹脂射出完了位置を検出し、スキン樹脂射出完了と同期させてコア樹脂の射出を開始するようにコア樹脂射出スクリュの駆動サーボモータを制御する事の特徴とする複合成形機の制御方法。

【請求項2】 金型キャビティにスキン樹脂を射出した後、コア樹脂を射出して内部にコア樹脂が充填され、スキン樹脂が表面層を形成する複合成形品の複合成形方法において、
スキン樹脂射出スクリュの射出中の各位位に対応してコア樹脂射出スクリュの射出速度を予め設定しておき、スキン樹脂射出スクリュの位置に対応して設定された設定速度に追従するようにコア樹脂射出スクリュの射出速度を制御する事の特徴とする複合成形機の制御方法。

【請求項3】 金型キャビティにスキン樹脂を射出した後、コア樹脂を射出して内部にコア樹脂が充填され、スキン樹脂が表面層を形成する複合成形品の複合成形方法において、
スキン樹脂を金型キャビティに所定量だけ射出し、続いてスキン樹脂内にコア樹脂を射出する時にスキン樹脂の射出量を減少させてコア樹脂の射出と共に少量のスキン樹脂の射出を継続する事の特徴とする複合成形機の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はスキン層とコア層にて形成される複合成形品の成形方法における複合成形機の制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 金型キャビティにスキン樹脂を射出した後、コア樹脂をスキン樹脂内に射出して内部にコア樹脂が充填され、スキン樹脂が表面層を形成するという複合成形品が近年各種用途、例えば、スキン樹脂として高価且つ高比重の導電樹脂を用い、コア樹脂に安価で低比重高強度の保形用強化樹脂を使用するような用途に使用され始めて来た。

【0003】 この場合、図5～7に示すようにまず、スキン樹脂(J1)を所定量だけ金型キャビティ(1)に射出し、然る後、スキン樹脂(J1)の射出を停止し、ノズルを切り替えてスキン樹脂(J1)内にコア樹脂(J2)を射出し、最後に、コア樹脂(J2)の射出完了後、再度ノズルを切り替え、再度少量のスキン樹脂(J1)を射出してゲート部分(E)を閉塞して複合射出を完了するのが一般的方法である。

【0004】 さて、スキン樹脂(J1)はスキン樹脂(J1)よ

2

り温度の低い金型(4)に接触するので、接触と同時にその表面が冷却して薄皮(i)を張るようになる。この状態で続いてコア樹脂(J2)をスキン樹脂(J1)内に射出するとコア樹脂(J2)がスキン樹脂(J1)をキャビティ(1)内において拡張させつつ移動させて行く事になる。処が、前記薄皮部分(i)は既に硬化が始まっているために薄皮(i)は金型(4)に接触して成長しつつ移動する事になり、例えば、コア樹脂(J2)の射出タイミングが遅すぎた場合やコア樹脂(J2)の射出速度が遅すぎる場合には出来上がった製品表面にヘジテーションマークである皺が発生する。又、前記コア樹脂(J2)の射出タイミングが一定でない場合にはスキン樹脂(J1)の成形量が一定せず、製品のスキン層の厚さにバラツキが生じ、この点でも品質上の問題がある。特に、コア樹脂(J2)が着色されており、スキン樹脂(J1)が白色の場合でコア樹脂(J2)の射出が早すぎる場合にはスキン層が薄いとスキンスキン層を通してコア樹脂(J2)の色が表面に現れる事がある。

【0005】 尚、射出成形機では大動力を簡単に得られるために油圧がその駆動源として一般に使用されている。しかしながら、各種位置検出装置や速度制御装置を使用しても正確に射出成形機の位置(コア樹脂の射出タイミング)や速度(コア樹脂の射出速度)を制御することができない。従って、本発明の複合成形には油圧駆動は不適性であるという問題もあった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は複合成形を簡単かつ確実にに行わせるためのもので、スキン及びコア両樹脂の射出スクリュの停止位置や射出速度を同期させつつ正確に制御する事が本発明の解決課題である。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の複合成形機の制御方法は、『金型キャビティ(1)にスキン樹脂(J1)を射出した後、コア樹脂(J2)を射出して内部にコア樹脂(J2)が充填され、スキン樹脂(J1)が表面層を形成する複合成形品の複合成形方法において、スキン樹脂射出スクリュ(2)とコア樹脂射出スクリュ(3)とをサーボモータ(C2)(D2)にて駆動し、スキン樹脂(J1)射出完了位置を検出し、スキン樹脂射出完了と同期させてコア樹脂(J2)の射出を開始するようにコア樹脂射出スクリュ(3)の駆動サーボモータ(C2)を制御する』事の特徴とする。これにより、スキン樹脂(J1)からコア樹脂(J2)への切り替えがあたかも1つの樹脂での射出と同様に行われ、スキン樹脂(J1)の表面にヘジテーションマークが発生するような事がなく複合成形を行うことが出来る。

【0008】 請求項2に記載の複合成形機の制御方法は、『金型キャビティ(1)にスキン樹脂(J1)を射出した後、コア樹脂(J2)を射出して内部にコア樹脂(J2)が充填され、スキン樹脂(J1)が表面層を形成する複合成形品の複合成形方法において、スキン樹脂射出スクリュ(2)の射出中の各位位に対応してコア樹脂射出スクリュ(3)の

(3)

特開平6-170888

3

射出速度を予め設定しておき、スキン樹脂射出スクリュ(2)の位置に対応して設定された設定速度に追従するようにコア樹脂射出スクリュ(3)の射出速度を制御する』事の特徴とする。これにより、コア樹脂(J2)の射出速度がスキン樹脂(J1)の位置によって正確に制御される事になり、スキン樹脂(J1)の表面にヘジテーションマークが発生しない条件にて複合成形を行うことが出来る。

【0009】請求項3に記載の複合成形機の制御方法は、『金型キャビティ(1)にスキン樹脂(J1)を射出した後、コア樹脂(J2)を射出して内部にコア樹脂(J2)が充填され、スキン樹脂(J1)が表面層を形成する複合成形品の複合成形方法において、スキン樹脂(J1)を金型キャビティ(1)に所定量だけ射出し、続いてスキン樹脂(J1)内にコア樹脂(J2)を射出する時にスキン樹脂(J1)の射出量を減少させてコア樹脂(J2)の射出と共に少量のスキン樹脂(J1)の射出を継続する』事の特徴とする。これにより、コア樹脂(J2)の射出が開始した場合でも少量ながら射出が継続されているためにスキン樹脂(J1)が途切れる事がなく、従って、複合成形があたかも1つの樹脂での射出と同様に行われ、スキン樹脂(J1)の表面にヘジテーションマークが発生するような事がなく複合成形を行うことが出来る。

【0010】

【実施例】以下、本発明を実施例に従って説明する。図1は、本発明に使用されるシングルノズルタイプの複合樹脂射出成形機(A)の平面図で、中央に樹脂射出装置(B)が設置されており、その両側に第1加熱筒(C)並びに第2加熱筒(D)が平行に設置されており、第1、第2加熱筒(C)(D)の先端に設けた第1、第2接続筒(5)(6)によって樹脂射出装置(B)に接続されている。第1、第2加熱筒(C)(D)の構造は既知の構造であり、第1、第2ホッパ(7)(8)から供給されたスキン・コア樹脂ペレットは内部の回転スクリュ(2)(3)によって加熱混練されて前方に次第に押し出されて行く。

【0011】図2は、本発明にかかる多層樹脂射出成形機(A)の正面図で、樹脂射出装置(B)は支持台(9)上に固定されており、ガイドレール(10)にて摺動自在に支持され、主駆動シリンダ(11)によって樹脂射出装置(B)の先端が金型(4)のスプルーブッシュ(23)に接離するようになっている。(7)(8)は、原料ペレットを供給するためのホッパで、第1、第2加熱筒(C)(D)に連なる本体部分(C1)(D1)にそれぞれ設けられている。(C2)(C3)(D2)(D3)は、混練用スクリュ(2)(3)を回転並びに往復駆動させるためのモータで、本発明ではサーボモータが使用されており、上側の射出用サーボモータ(C2)(D2)のそれぞれにパルスジェネレータ(CPG)(DPG)が併設されており、サーボモータ(C2)(D2)の回転角度に対応してパルスが発生するようにしている。

【0012】混練用スクリュ(2)(3)を回転往復駆動機構は、図2の正面図から分かるように上側の射出用サーボ

4

モータ(C2)(D2)が、タイミングベルト(12)を介してスクリュ往復駆動用ナット(13)に接続されており、下側のチャージ用サーボモータ(D3)がスクリュ(2)(3)の後端に設けられたスプライン軸部(14)に噛合しているスプラインギヤ(15)に接続されている。この点は第2加熱筒(D)側も同様の構造となっている。

【0013】樹脂射出装置(B)は単なるスキン樹脂とコア樹脂との切り替えを行う切替装置であり、例えば第3図に示すようなものであり、略述すると以下の通りである。その構造は、外筒体(25)、内筒体(26)並びにニードル(27)、内筒体(26)を前進・後退させる内筒用駆動シリンダ(30)、内筒体(26)と共に移動し、ニードル(27)を前進・後退させるニードル用駆動シリンダ(31)とで構成されている。内筒用駆動シリンダ(30)、ニードル用駆動シリンダ(31)の動作制御は、射出用サーボモータ(C2)(D2)の動作に対応して行われる。

【0014】CPU(16)は、スキン樹脂側パルスジェネレータ(CPG)やコア樹脂側パルスジェネレータ(DPG)からの信号の入力を受け、スキン樹脂側サーボモータ(C3)やコア樹脂側サーボモータ(D3)並びに内筒用駆動シリンダ(30)、ニードル用駆動シリンダ(31)の動作制御を行うものである。図4は本発明に係る複合成形機の制御回路のフローチャートの一実施例で、(17)は第1比較器、(18)は第2比較器、(19)(20)は増幅器である。

【0015】しかして、スキン、コア両樹脂(J1)(J2)の樹脂ペレットを第1、第2ホッパ(5)(6)に投入し、モータ(C3)(D3)を作動させて混練用スクリュ(2)(3)を回転させると共に第1、第2加熱筒(C)(D)の外周に巻着されているヒータ(H1)(H2)で樹脂ペレット(J1)(J2)を加熱溶融させつつ混練し、順次前方に送り出して加熱筒(C)(D)の端部分に貯溜する。

【0016】本発明において、複合射出方法には2つの方法が提案されており、まず図8に示す第1方法に従って説明する。まず、図3に示す樹脂射出装置(B)の内筒用駆動シリンダ(30)を作動させて外筒体(2)を後退させ、スキン樹脂(J1)側の通路を開き、スキン樹脂(J1)を金型キャビティ(1)に射出するのであるが、チャージ用サーボモータ(C2)を作動させて加熱筒(C1)の先端部分に計量されて貯溜されている混練済みのスキン樹脂(J1)を押し出す。押し出されたスキン樹脂(J1)は第1接続筒(5)を通して樹脂射出装置(B)を通して金型キャビティ(1)内に充填される。

【0017】スキン樹脂射出スクリュ(2)の移動量はチャージ用サーボモータ(C2)に併設されているパルスジェネレータ(CPG)によって生成されたパルスをカウントする事によって検出する事ができるものであり、パルスの発生間隔の時間を検出することによりスキン樹脂射出スクリュ(2)の移動速度を刻々検出する事ができる。このパルス数と発生間隔の時間とがCPU(16)に入力され、CPU(16)中の第1比較器(17)によってキーボード(図

(4)

特開平6-170888

5

示せず)にてCPU(16)に入力されている速度設定値と比較され、図8に示すように射出速度が台形駆動となるように制御される。この場合、スキン樹脂(J1)の樹脂量を一定に保つためにスキン樹脂射出スクリュ(2)の移動量は常時、一定位置にて停止するようにパルス制御される。スキン樹脂射出スクリュ(2)が所定の停止位置にて停止すると同時に、前記パルス数のカウントによってコア樹脂射出スクリュ(3)を作動させ且つ内筒用駆動シリンダ(30)を前進させて外筒体(25)の射出口を開じ、同時にニードル用駆動シリンダ(31)を後退させて内筒用駆動シリンダ(30)の射出口を開き、樹脂射出装置(B)をスキン樹脂(J1)の射出からコア樹脂(J2)の射出に切り替える。これによって間髪を入れず、コア樹脂(J2)がスキン樹脂(J1)内に充填され、ヘジテーションマークを発生する事なくスキン樹脂(J1)の拡張充填が行われる。

【0018】コア樹脂(J2)の射出速度はキーボードを通じてCPU(16)に入力されているコア樹脂射出速度設定値とコア樹脂側サーボモータ(D3)に併設されたパルスジェネレータ(DPG)によって発生したパルスの数と発生間隔の時間(コア樹脂射出スクリュ(3)の射出速度)とを第2比較器(18)にて比較しつつ速度制御を行う。これにより、スキン樹脂(J1)の表面にヘジテーションマークが発生しないような条件でコア樹脂(J2)の射出が行われる。コア樹脂(J2)の射出速度は図8に示すようにあらかじめ設定された速度にて台形駆動がなされる。

【0019】このようにして、コア樹脂(J2)の射出を完了すると、最後にコア樹脂(J2)の射出完了信号を受けて再度樹脂射出装置(B)をコア樹脂射出からスキン樹脂射出に切り替え且つスキン樹脂側スクリュ(2)を前進させてスキン樹脂(J1)を少量射出し、ゲートをスキン樹脂(J1)にて閉塞し、複合成形を完了する。この第1射出方法にて重要なのは、スキン樹脂(J1)とコア樹脂(J2)との切り替えとコア樹脂(J2)からスキン樹脂(J1)に切り替える場合で、切り替え信号を受けてから間髪を入れずに切り替える事で、1種類の樹脂で1度に射出成形している場合と全く同じ条件で射出していることになる。

【0020】図9は第2射出方法で、スキン樹脂(J1)の射出終了直前のスキン樹脂射出スクリュ(2)の位置をパルス数にて検出し、設定位置からコア樹脂(J2)の射出を開始する。コア樹脂側射出スクリュ(3)の射出速度の上昇に合わせてスキン樹脂(J1)の射出速度を減少させ、スキン樹脂(J1)の射出量を減じつつコア樹脂(J2)と共に射出を行う。スキン樹脂(J1)の射出量が所定の量に減少した処でコア樹脂(J2)と共に射出を行い、コア樹脂(J2)の射出が完了した処で再度スキン樹脂(J1)の射出量を増加させ、ゲートの閉塞を行った後複合成形を終了する。

【0021】この場合、樹脂射出装置(B)はまず、スキン樹脂(J1)の射出にあっては内筒体(21)を後退させてスキン樹脂射出用通路を開き、スキン樹脂とコア樹脂の両方を射出する場合には内筒体(21)とニードル体(22)とを

6

後退させて両側の通路を開放し、最後に再度ニードル体(22)を前進させてコア樹脂(J2)の通路を閉じ、スキン樹脂(J1)の通路のみを開いてスキン樹脂(J1)のみを射出し、ゲート(G)を閉塞する。

【0022】図5~7はツーンノズル方式の実施例で2つのスブルーブッシュからスキン樹脂とコア樹脂とを交互に射出して複合成形する方法であるが、図3のようにワン・ノズル方式でもその手順は両者ほぼ同一である。

【0023】尚、本実施例では樹脂射出装置(B)をシリンダ制御の切替装置とし、樹脂の射出制御を射出用サーボモータ(C2)(D2)にて行うようにしたが、逆に、樹脂射出装置(B)のシリンダ(30)(31)の代わりにサーボモータを使用し、スキン樹脂射出スクリュ(2)並びにコア樹脂射出スクリュ(3)を作動させて、外筒体(25)と内筒体(26)の先端部分に貯留・計量し、前記図8、9に示すような射出速度ラインに合わせて内筒体(26)やニードル(27)の動作制御を行うようにしても良い。

【0024】

【効果】本発明の請求項1にかかる複合成形機の制御方法は、スキン樹脂射出スクリュとコア樹脂射出スクリュとをサーボモータにて駆動し、スキン樹脂射出完了位置を検出し、スキン樹脂射出完了と同期させてコア樹脂の射出を開始するようにコア樹脂射出スクリュ(3)の駆動サーボモータを制御するので、スキン樹脂からコア樹脂への切り替えがあたかも1つの樹脂での射出と同様に行われ、スキン樹脂の表面にヘジテーションマークが発生するような事がなく複合成形を行うことが出来るという利点がある。

【0025】請求項2に記載の複合成形機の制御方法は、スキン樹脂射出スクリュの射出中の各位置に対応してコア樹脂射出スクリュ射出速度を予め設定しておき、スキン樹脂射出スクリュの位置に対応して設定された設定速度に追従するようにコア樹脂射出スクリュの射出速度を制御するので、コア樹脂の射出速度がスキン樹脂の位置に対応して正確に制御される事になり、スキン樹脂の表面にヘジテーションマークが発生しない条件にて複合成形を行うことが出来るという利点がある。

【0026】請求項3に記載の複合成形機の制御方法は、スキン樹脂を金型キャビティに所定量だけ射出し、続いてスキン樹脂内にコア樹脂を射出する時にスキン樹脂の射出量を減少させてコア樹脂の射出と共に少量のスキン樹脂の射出を継続するので、コア樹脂の射出が開始した場合でも少量ながら射出が継続されているためにスキン樹脂が途切れる事がなく、従って、複合成形があたかも1つの樹脂での射出と同様に行われ、スキン樹脂の表面にヘジテーションマークが発生するような事がなく複合成形を行うことが出来るという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る多層樹脂射出成形機の平面図

【図2】本発明に係る多層樹脂射出成形機の一部欠欠正

(5)

特開平6-170888

7

8

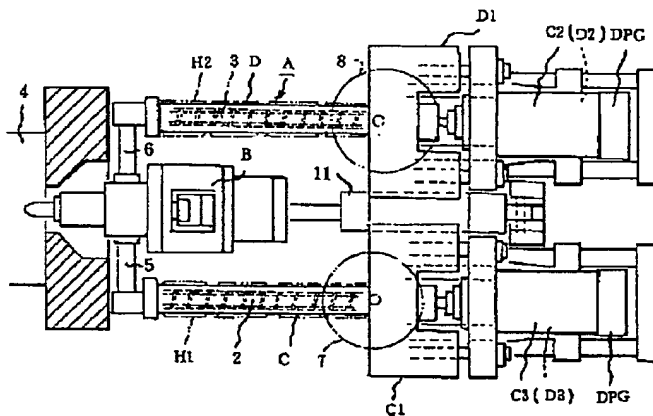
面図

- 【図3】本発明の樹脂射出装置の概略断面図
 【図4】本発明にかかる制御ブロックの回路図
 【図5】スキン樹脂射出時の動作状態を示す断面図
 【図6】コア樹脂射出時の動作状態を示す断面図
 【図7】スキン樹脂によるゲート閉塞時の動作状態を示す断面図
 【図8】本発明に係る第1射出速度線図
 【図9】本発明に係る第2射出速度線図

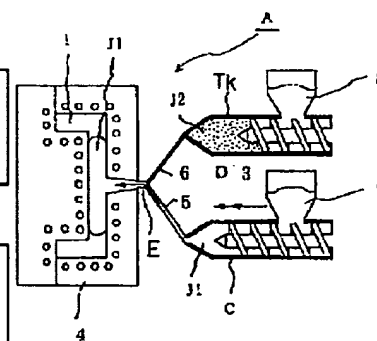
【符号の説明】

- (A1)…複合成形体射出成形機
 (B)…樹脂射出装置
 (C)…スキン樹脂加熱筒
 (D)…コア樹脂加熱筒
 (J1)…スキン樹脂
 (I1)…金型キャビティ
 (1)…金型キャビティ
 (3)…コア樹脂射出スクリュ
 (5)…第1接続筒
 (B1) (B2)…駆動装置
 (D)…コア樹脂加熱筒
 (I2)…コア樹脂
 (2)…スキン樹脂射出スクリュ
 (4)…金型
 (6)…第2接続筒

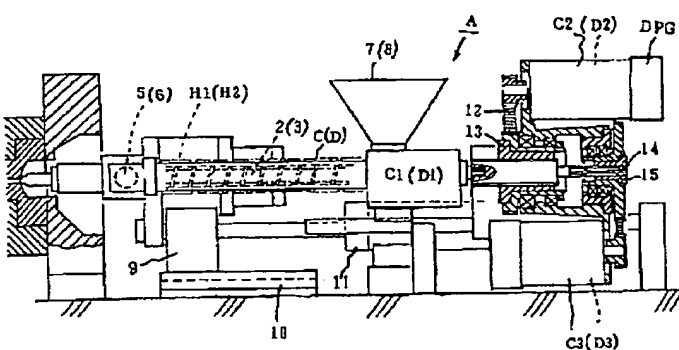
【図1】



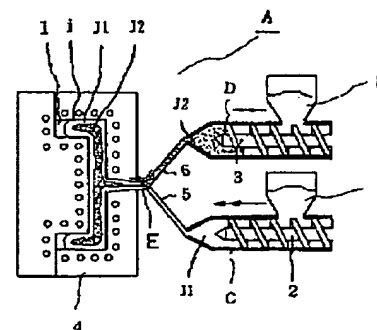
【図5】



【図2】



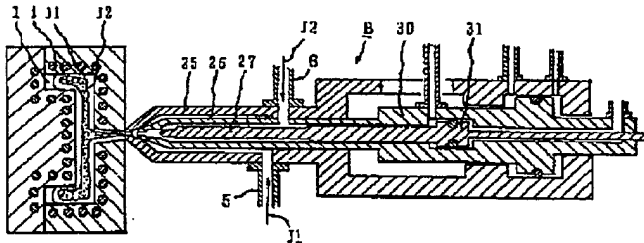
【図6】



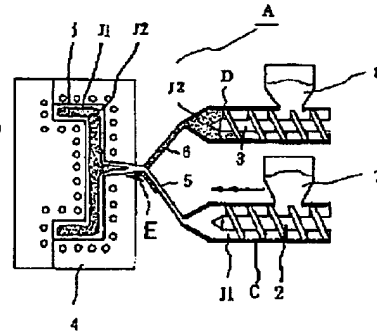
(6)

特開平6-170888

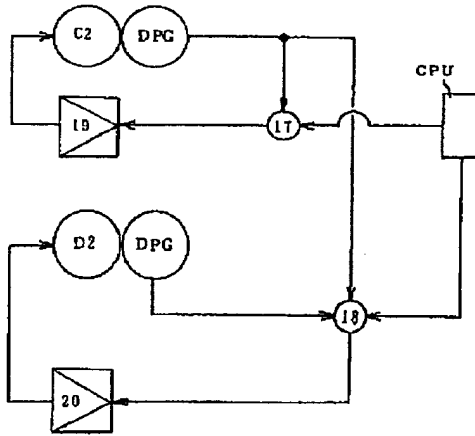
【図3】



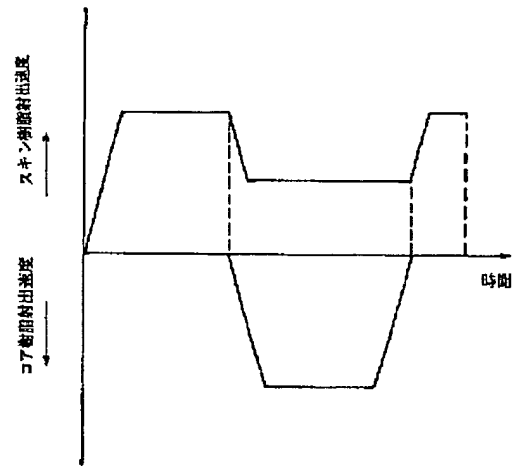
【図7】



【図4】



【図9】



【図8】

